**REPÚBLICA DE PANAMÁ**

**PROVINCIA COCLÉ NORTE Y COLON**

# INFORME TÉCNICO

# REPORTE SOBRE MORTALIDAD

**POR:**

**MALVIN LORENZO**

**PROGRAMA DE REFORESTACIÓN POR COMPENSACIÓN**

**MINERA PANAMÁ, S.A.**

**PERÍODO**

**2023**

**Julio, 2023.**

Contenido

c. Introducción ..... 3
Listado de Fincas de la Provincia de Coclé (Región Norte) ..... 5
Análisis de los Resultados ..... 6
Listado de Fincas de la Provincia de Colon (Donoso, Omar Torrijos Herrera) ..... 8
Análisis de los Resultados ..... 8

c.

Introducción

El programa de Reforestación de Minera Panamá, es un programa que se desarrolla a nivel nacional, en el cual se encuentran involucradas 8 provincias, como lo son las provincias de Coclé, Colón, Chiriquí, Darién, Herrera, Los Santos, Panamá Este y Veraguas. Actualmente se han logrado reforestar más de 4,300 has, representando a lo largo de los años la siembra de mas de 5 millones de árboles.

Como empresa, para nosotros siempre es importante que la reforestación sea de calidad y al mismo tiempo sostenible en el tiempo y el espacio. Básicamente, para que dicha reforestación sea de calidad y cumpla con los parámetros y estándares propuestos, sebe cumplir con dos aspectos principales: el primero es la sobrevivencia, y segundo el desarrollo.

La sobrevivencia indica cual es el nivel de efectividad y cuantos arbolitos sobreviven a las siembras. En este informe, el enfoque es sobre la mortalidad (que es lo contario a la sobrevivencia), ya que es uno de los requisitos para medir los efectos del programa, sobre todo, considerando la cantidad de plantas y la diversidad de sitios con los que reforestamos a nivel nacional.

Es importante resaltar que la mortalidad siempre va a estar presente en todo programa de reforestación, por muchísimos factores, los cuales los mencionaremos de forma muy resumida.

Uno de estos factores es la adaptabilidad, ya que al trabajar con especies nativas existe poco o nada de conocimiento sobre el manejo de las especies nativas en diferentes lugares. Incluso, aunque veamos especies que crezcan en determinados lugares, no necesariamente cuando las manejamos y las plantamos en dichos lugares será garantía de que las especies crezcan bien, se adapten o simplemente se logren establecer. Las especies tienen que adaptarse al tipo de suelo, el cual puede cambiar, o a los niveles de precipitación, o incluso, a las condiciones microclimáticas, ya que en una misma finca puede haber áreas que se inundan, áreas que están en pendientes, o en la cima de cerros, en los cuales las condiciones en general son parecidas, pero las condiciones microclimáticas pueden cambiar por completo.

Otro de los factores es el manejo en el momento de la plantación, ya que hay que considerar que trabajamos con productores independientes, campesinos, en la mayoría de las veces, los cuales no cuentan con la experiencia de llevar a cabo proyectos como éstos, a pesar de que sí están relacionados con los trabajos de campo, no necesariamente con la parte de reforestación. Algunas veces al momento de plantarlos no se colocan adecuadamente en el hoyo, o se cometen errores por el cansancio o inexperiencia de algunos, ya que considerando que cada año, se siembran cerca de 800,000 plantones, en donde hay involucradas varios centenares de personas, es difícil llevar un control de calidad muy estricto.

La sobrevivencia a la primera estación seca es la mas crítica, o lo que se conoce como su primer verano, es uno de los factores mas claves que determinan la mortalidad, ya que como las plantaciones forestales no reciben ningún tipo de riego, a veces, cuando el verano se intensifica o se prolonga, como ha ocurrido varias veces en los últimos años, y en general, cambios en el clima, los cuales han sido muy inestables últimamente, sobre todo en lo

relacionado con la frecuencia e intensidad de las lluvias, pues afecta negativamente la sobrevivencia de muchas de las especies.

Aspectos biológicos, como plagas y enfermedades, incluso, por competencia de otras plantas, como malezas, también ayudan a aumentar la mortalidad de las especies que se han sembrado.

Los aspectos antropogénicos, principalmente las quemas, han causado muchos daños en los últimos años, y básicamente en nuestro proyecto se han quemado varias fincas cada año, lo que implica que tengamos también ciertas cifras de mortalidad debido a esta actividad.

Como parámetro para medir la densidad nos basamos en la densidad de 600 arboles por ha, que es lo que se establece en el EsIA que aprueba el programa, y se establece adicionalmente en cada plan de Reforestación que se entrega por cada una de las fincas. Para no estar en la línea mínima de ejecución, usualmente sembramos densidades que superan los 700 arboles por ha, lo cual nos permite aún así, tener un cierto nivel de mortalidad, y en donde nos mantiene todavía sobre los 600 arboles por hectárea.

Como nuestro programa es a 5 años de mantenimiento, el resultado final del mismo, es poder llegar al año número 5 con una densidad superior a los 600 arboles por ha, y en medio de los años de mantenimiento, siempre una de las principales actividades es de la resiembra, ya que se van reemplazando los arbolitos que se vayan muriendo por cualquiera de las causas que ya se explicaron anteriormente, por eso, en las etapas iniciales del proyecto, siempre existe un nivel de mortalidad, sin embargo, son aspectos sobre los que se trabajan permanentemente para alcanzar los resultados deseados.

Por términos operativos nosotros hemos dividido la provincia de Coclé en dos secciones, la región de Coclé Norte, que son las fincas que se encuentran alrededor de la huella del proyecto, sobre todo los distritos de Donoso, Omar Torrijos y la parte Norte de La Pintada, y Coclé. En este informe presentamos los resultados de la provincia de Coclé Norte, en donde tenemos reforestadas 231.87 has, con 21 fincas, y en el área de Colon (Donoso, Omar Torrijos Herrera) tenemos reforestadas 174.11 has, con 16 fincas

Listado de Fincas de la Provincia de Coclé (Región Norte)

A continuación, se muestra un cuadro los productores

| Porcentaje de Mortalidad en la Provincia de Coclé Norte | | | |
|---|---|---|---|
| Productor | Edad | Superficie (Ha) | % de Mortalidad |
| LUIS SANCHEZ | 6 | 1.8 | 0 |
| ANDRES GARCIA | 5 | 1.7 | 0 |
| CATALINO GARCIA | 5 | 5 | 0 |
| FERMIN GUERREL | 5 | 5 | 0 |
| JAIME NUÑEZ | 5 | 4 | 0 |
| JORGE GUARDADO | 5 | 14 | 0 |
| LORENZO PEREZ | 5 | 5 | 0 |
| VALENTIN JIMENEZ | 5 | 6 | 0 |
| DANIEL GARCIA | 4 | 7 | 0 |
| EGIPCIA YANGUEZ | 4 | 11 | 0 |
| ENESIMO AROSEMENA | 4 | 10.5 | 0 |
| PEDRO SANCHEZ | 1 | 10 | 0 |
| EGIPCIA YANGUEZ | 1 | 10 | 0 |
| YADILKA DELGADO | 1 | 12 | 0 |
| EUSTACIO SANTANA | 6 | 9.8 | 8 |
| PEDRO LORENZO | 6 | 4 | 8 |
| JOSE E MORA | 5 | 4.98 | 10 |
| PAULA GARCIA | 5 | 6 | 10 |
| PERFECTO GIL | 5 | 5 | 10 |
| CRESCENCIO CHIRU | 3 | 10 | 10 |
| JORGE GUARDADO | 4 | 20 | 10 |
| AMBROSIO SANCHEZ | 1 | 18 | 13 |
| CRESCENCIO GUARDADO | 1 | 15 | 14 |

Análisis de los Resultados

Para poder analizar los resultados de forma objetiva hemos asignado categorías dependiendo del porcentaje de mortalidad de la siguiente manera:

| Categorías de Mortalidad | | |
|---|---|---|
| Categoría | % de Mortalidad | Cant. Arboles/ha |
| I | 0 | 600 o mas |
| II | 1-10 | 540-599 |
| III | 11-20 | 480-539 |
| IV | 21-30 | 420-479 |
| V | Más de 30 | Menos de 420 |

En la tabla anterior, podemos ver las categorías que hemos asignado dependiendo del porcentaje de mortalidad, es decir, hemos colocado como categoría donde técnicamente tenemos 0% de mortalidad, que mantenemos una densidad superior a los 600 árboles, lo que no sígnica necesariamente que no han muerto árboles, sino que se sembraron en densidades mas altas y podemos superar el límite inferior, y así sucesivamente, tal como se indica en la tabla.

| Categorías de Mortalidad | |
|---|---|
| Categoría | Cantidad de Fincas |
| I | 10 |
| II | 4 |
| III | 2 |
| IV | 1 |
| V | 2 |
| Total, fincas | 19 |

Categoría I

Del total de las 24 fincas, tenemos 14 fincas de categoría I, eso significa que la densidad en esas fincas es superior a los 600 arboles por ha. De esas 14 fincas, 3 se encuentran en su cuarto año de manejo, lo que significa que están pronto a la certificación por parte de Mi Ambiente, y en términos de densidad, se encuentran dentro de los parámetros establecidos y 3 las cuales mantienen 1 año de mantenimiento y se han manejado mejor.

Categoría II

Del total de las fincas, 7 se encuentran en esta categoría, con mortalidad inferior al 10%.

Para la finca de 9,8 hectáreas de Eustacio Santana, la densidad es ligeramente inferior (550-570 árboles por hectárea). La finca estaba plantada con cedro (*Cedrela odorata*), pero la mayoría de ellos fueron atacados por una plaga (*Hypsiphylla grandella*). Especies como cedro espino (*Bombax ceiba*) y Bateo (*Carapa guianensis*) ya han sido reemplazadas en esta finca y han tenido buenos resultados para este proyecto. Esta nueva plantación contiene solo 550 árboles en total.

Categoría III

De total de las fincas, 2 se encuentran en esta categoría, con mortalidad inferior al 20%.
Estas dos fincas son fincas de un año de establecimiento y las cuales su causa de mortalidad se debió a clima, hizo verano y algunas de las especies no sobresalieron.

Categoría IV

En total de las 16 fincas

Listado de Fincas de la Provincia de Colon (Donoso, Omar Torrijos Herrera)

A continuación, se muestra un cuadro los productores

| Porcentaje de Mortalidad en la Provincia de Coclé Norte | | | |
|---|---|---|---|
| Productor | Edad | Superficie (Ha) | % de Mortalidad |
| EULALIO DELGADO | 6 | 5 | 0 |
| FRANCISCA SANCHEZ | 6 | 9 | 0 |
| DIDIMO GIL | 6 | 9 | 0 |
| SATURNINO RODRIGUEZ | 6 | 4.25 | 0 |
| ADAN ORTEGA | 6 | 5.5 | 8 |
| ANGEL FUENTES | 6 | 3.12 | 8 |
| LEONARDO HERRERA | 6 | 6 | 8 |
| BALBINO FUENTES | 5 | 5 | 8 |
| CARLOS GONZALEZ | 1 | 20 | 8 |
| YASNIR PEREZ | 6 | 6.24 | 15 |
| JACOBO SANCHEZ | 6 | 4.5 | 18 |
| RUBEN MAGALLON | 6 | 5 | 20 |
| APPAC | 6 | 83 | 30 |
| ERISNEL FUENTES | 6 | 5 | 30 |
| PEDRO ORTEGA | 6 | 2.5 | 30 |

Análisis de los Resultados

Para poder analizar los resultados de forma objetiva hemos asignado categorías dependiendo del porcentaje de mortalidad de la siguiente manera:

| Categorías de Mortalidad | | |
|---|---|---|
| Categoría | % de Mortalidad | Cant. Arboles/ha |
| I | 0 | 600 o mas |
| II | 1-10 | 540-599 |
| III | 11-20 | 480-539 |
| IV | 21-30 | 420-479 |
| V | Más de 30 | Menos de 420 |

En la tabla anterior, podemos ver las categorías que hemos asignado dependiendo del porcentaje de mortalidad, es decir, hemos colocado como categoría donde técnicamente

tenemos 0% de mortalidad, que mantenemos una densidad superior a los 600 árboles, lo que no sígnica necesariamente que no han muerto árboles, sino que se sembraron en densidades más altas y podemos superar el límite inferior, y así sucesivamente, tal como se indica en la tabla.

| Categorías de Mortalidad | |
|---|---|
| Categoría | Cantidad de Fincas |
| I | 10 |
| II | 4 |
| III | 2 |
| IV | 1 |
| V | 2 |
| Total, fincas | 19 |

Categoría I

Del total de las 15 fincas, tenemos 4 fincas de categoría I, eso significa que la densidad en esas fincas es superior a los 600 árboles por ha. lo que indica que están para la certificación por parte de Mi Ambiente, y en términos de densidad, se encuentran dentro de los parámetros establecidos.

Categoría II

Del total de las fincas, 5 se encuentran en esta categoría, con mortalidad inferior al 10%.

Para la finca de 6 hectáreas de leonardo Herrera, la densidad es ligeramente inferior (550-570 árboles por hectárea). La finca estaba plantada con cedro (Cedrela odorata), Especies como Bateo (Carapa guianensis) ya han sido reemplazadas en esta finca y han tenido buenos resultados para este proyecto. Esta nueva plantación contiene solo 350 árboles en total.

Categoría III

De total de las fincas, 3 se encuentran en esta categoría, con mortalidad inferior al 20%.

Estas 3 fincas son fincas de un 5 de establecimiento y las cuales su causa de mortalidad se debió a clima, hizo verano y algunas de las especies no sobresalieron, también la poca responsabilidad por parte del productor, ya que se le daban las indicaciones y no las acataba.

Categoría IV

De total de las fincas, 3 se encuentran en esta categoría, con mortalidad es superior al 30%.

Una de las localidades con una alta tasa de mortalidad que superó el 30% fue en la finca APPAC, que se encuentra en la región de Colón (Omar Torrijos Herrera). Debido a las fuertes lluvias en esta área, el bosque secundario rápidamente superó a las plántulas y también creció rápidamente. El contrato no pudo renovarse ni efectuarse los pagos de mantenimiento durante unos dos años debido a un cambio en la junta directiva de la asociación, lo que generó competencia entre los árboles jóvenes que se plantaron inicialmente y la regeneración natural del bosque. y pudimos derribar la mayoría de los árboles. Inicialmente se sembraron especies como Cuaja (*Vitex cooperi*), Almendro (*Minquartia guianensis*), Frijolillo (*Albizia adinocephala*), Cedro (*Cedrela odorata*) y Guayacán (*Handroanthus guayacan*). Debido a que esta fue una de las primeras fincas que se establecieron, no todas estas especies evolucionaron bien o se adaptaron lentamente, como fue el caso en particular del almendro y la cuajada. La tasa de mortalidad inicial fue de alrededor del 50%.

Sin embargo, los trabajos continuaron en esta finca hasta el 2022, cuando se resolvió el tema de los pagos finales y se continuó con la replantación de más de 27.000 plántulas, pertenecientes a especies que, si llegáramos a ver buenos resultados, como Cocobolo (*Dalbergia pervillei*), Frijolillo *(Albizia adinocephala*), Laurel (*Cordia alliodora*)y amarillo (Terminalia amazonia)y con cedro espinos (*Bombax ceiba*) en base de estacas.

De igual manera se esta trabajando en las dos fincas restantes para asi cumplir con la densidad y el compromiso de la reforestacion